



## 1. 趣意

化学合成農薬や化学肥料の大量使用によって環境汚染や人畜への悪影響が深刻な問題となり、消費者が求める安心・安全で持続可能な食糧の生産技術を早急に構築していくことが望まれています。

私たちは、地球環境の保全および健康で豊かな食生活実現のため、4億6千万年前から植物と“持ちつ持たれつ”の関係、つまり“共生”を築き上げて、現在の植物の生育にも多大な貢献をしている菌根菌とその胞子内や周辺で、菌根菌の生長促進、窒素固定能、リン溶解能、病虫害抵抗性等を有するパートナー細菌が生息し、協働して、植物の生長を助けていることに着目し、研究と普及啓発を行ってきました。

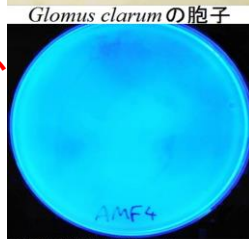
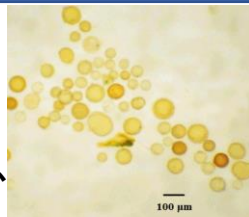
そこで、私たちはこの技術・研究の成果を普及するため、「一般財団法人日本菌根菌財団」を設立して、菌根菌とそのパートナー細菌等を活用した、安心・安全で持続可能な作物生産および緑化(Safe, secure and sustainable crop production and greening)を定着させるよう、真の緑の革命を目指しています。

## 2. 菌根菌とそのパートナー細菌の恵み

菌根菌は有益な糸状菌(カビ)の1つであり、マツタケ、ショウロ、トリュフ等のキノコ類も菌根菌です。それらの中でも4億6千万年前から現在まで生きているアーバスキュラー菌根菌(AMF)はほぼ全ての植物と共生するので、菌糸で土中に強大な菌糸ネットワークを形成し、効率的に土中の養水分を植物に運んだり、植物同士の養水分の分配等に貢献しています。またセンチュウを駆除します。それゆえ、AMFは農業生産、環境保全等において特に重要な菌根菌なのです。

また、菌根菌には強い味方がいます。これが菌根菌胞子内部やその周辺に生息するパートナー細菌(PB)です。これらのPBは菌根菌の生長を助けるとともに、植物の病虫害防除効果、窒素固定能、リン溶解能等を持ち、植物の働きを助けます。その上、このPBは植物の生長に有益な効果を与えるだけでなく、私たちの健康や公衆衛生等にも貢献していることが分かり始めてきました。

さらには、ナギナタガヤ、バヒアグラスのようなパートナー植物(PP)を活用することで、AMFやそのPBの増殖を助けるとともに、有機物の補給、土壌流亡防止効果、除草剤の不使用、病虫害防除効果、不耕起栽培の実現(草の根やミミズで耕起)等が期待されます。



本研究で用いたPB(Pseudomonas sp.)

## 菌根菌農法の力：農村社会の活性化と都市部との交流

## 3. 財団の技術

財団は、いろいろな特許技術等を保有していますが、それらの中の代表的なものとして、(1)世界初の菌根菌の純粋培養技術、(2)菌根菌の見える化技術(世界初の菌根菌検査薬と携帯式蛍光顕微鏡の開発)、(3)微生物や細胞小器官を分離できる世界初のクロマトグラフの開発、(4)植蔵(世界初のAMFとそのPBを活用した有機養液水耕栽培技術および有機養液土耕栽培技術)等が挙げられます。これらの新技術を活用して、土壌の生物環境を簡単に調査できる手法を確立するとともに、今後も先駆的で独創的な研究や技術開発を行っていきます。

## 4. 菌根菌、特にAMFとそのPBを活用した事業化の例

AMFは全ての作物で効果が出ていますので、化学合成農薬不使用で、化学肥料不使用あるいは大幅削減が図れ、安心・安全で持続可能な作物生産や環境緑化を実現できます。そこで、財団は様々な作物、様々な場所で、「菌根菌とそのPBを活用した安心・安全で持続可能な作物生産技術および緑化技術」を事業化しています。例えば、今、着目されている事業として、

(1)マカダミア等の有機果樹栽培：海外での実践例の一つ(JICAプロジェクト「ルワンダにおけるAMFとそのPBを活用した有機マカダミアナッツ生産」=>約40 haの園で実施)、(2)「植蔵」技術によるイチゴ等の有機水耕栽培：AMFを接種したイチゴ苗を定植し、定期的にPB入り有機養液を散布=>病虫害の発生が全くみられず、かつ施肥量も慣行栽培の1/4-1/3に大幅に減らすことが可能です。(3)有機栽培日本桐「ジャパロニア」の生産：C4植物としての旺盛な生育やCO<sub>2</sub>固定量の多さを見出し、「ジャパロニア」として品種登録出願中です。(4)有機栽培サツマイモの生産：この技術で現在、深刻な問題となっているサツマイモ基腐病菌を完全に駆除することができます。(5)松枯れの防止と再生：さらにはショウロの生産による地域の活性化、(6)有機栽培茶の生産：高品質の茶葉ができ、高値で販売されています。(7)有機栽培米の生産：金根米として販売中、(8)屋内外・壁面緑化：観葉植物、シバの利用、等があります。なお、アブラナ科、アカザ科作物等ではAMFが感染せず、利用できないと言われてっていますが、間違っています。改める必要があります。



ジャパロニアの旺盛な生育(定植約4か月後)

私たち財団は、SDGsの17の目標を踏まえて、「菌根菌とそのパートナー細菌を活用した、安心・安全で持続可能な作物生産技術および緑化技術による新たな社会の構築」で社会貢献を図っています。特に、農村社会の食料、電力等の自給自足を促すため、この「菌根菌農法」で不安で危険な慣行栽培技術を払しょくして、日本桐「ジャパロニア」の植栽を進めて、カーボン取引や、家具材、建築材、バイオマス発電等への活用・販売、余剰電力の売電等を推進することで収入源を確保し、農村社会を魅力のある場とするとともに、都市部とのつながりを密にして交流をさかんにさせたいと思っています。ちなみに、桐は樹木ではなく、園芸作物(特用樹)ですので、農地に植栽できることから、荒廃農地の解消にも役立ちます。さらに重要なこととして、菌根菌農法による作物生産は、菌根菌によるCO<sub>2</sub>固定量が慣行農法と比べて、およそ1.5倍から2倍近く増大するとともに、大量のエネルギーを使って生産されている化学肥料、化学合成農薬等の資材を使いませんので、カーボン取引では大きなメリットになります。